

Санкт-Петербургский государственный университет

**БАКЛАШКИНА Екатерина Андреевна**

**Выпускная квалификационная работа**

**УСТАНОВЛЕНИЕ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Основная образовательная программа магистратуры

«Управление объектами недвижимости и развитием территорий»

Научный руководитель: к.т.н,  
доцент Кафедры землеустройства и кадастров  
**ШЕПЕЛЕВА Антонина Васильевна**

Рецензент: заместитель руководителя  
отдела экологического проектирования  
ООО «Институт проектирования, экологии и гигиены»  
**СМИРНОВА Анна Владимировна**

Санкт – Петербург

2020

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБОСНОВАНИЯ ГРАНИЦ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ.....	5
2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ ГРАНИЦ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ .....	9
2.1 Описание аэропорта .....	9
2.2 Обоснование границы седьмой подзоны в части концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от наземных источников.....	10
2.3 Границы седьмой подзоны в части шумового воздействия от наземных источников .....	19
2.4 Границы седьмой подзоны в части электромагнитного воздействия .....	21
2.5 Расчет предварительного санитарного разрыва вдоль стандартных маршрутов взлета и посадки воздушных судов .....	23
2.6 Границы седьмой подзоны приаэродромной территории.....	25
3 ВЛИЯНИЕ УСТАНОВЛЕНИЯ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И (ИЛИ) РАСПОЛОЖЕННЫХ НА НИХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	27
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	30
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	32
Приложение 1 – Карта-схема расположения расчетных точек.....	35
Приложение 2 - Исходные данные по источникам шума .....	36
Приложение 3 - Результаты расчетов шума от наземных источников.....	39
Приложение 4 – Графическое построение контура акустического воздействия ...	44
Приложение 5 – Шумовая карта на масштабной подоснове территории, подверженной воздействию авиационного шума.....	45
Приложение 6 - Координаты поворотных точек границы санитарно-защитной зоны.....	46
Приложение 7 - Координаты поворотных точек границы санитарного разрыва ..	49

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 1460 «Об утверждении Правил установления приаэродромной территории, правил выделения на приаэродромной территории подзон и правил разрешения разногласий, возникающих между высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации и уполномоченными Правительством Российской Федерации органами исполнительной власти при согласовании проекта решения об установлении приаэродромной территории» седьмая подзона устанавливается по границам, определенным по совокупному воздействию на здоровье человека: загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух, шума и электромагнитных полей.

В соответствии с Земельным Кодексом Российской Федерации приаэродромная территория является зоной с особым режимом использования территории и в связи с этим в этой зоне могут устанавливаться ограничения на использование. Седьмая подзона является самой «требовательной» при размещении объектов на ней. По площади она намного превосходит иные подзоны и является определяющей при установлении размеров приаэродромной территории. В границах седьмой подзоны вследствие превышения предельно допустимых уровней шумового, электромагнитного воздействий, предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе запрещается размещать объекты, виды которых в зависимости от их функционального назначения определяются при установлении соответствующей приаэродромной территории с учетом требований законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения [1,2].

Целью выпускной квалификационной работы является формирование современной методической базы для расчетов при обосновании границ седьмой подзоны приаэродромной территории и оценка практической применимости этой базы для установления границ и обоснования ограничений использования земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществления экономической и иной деятельности в пределах этой подзоны.

Для достижения данной цели поставлены следующие задачи:

- провести поиск отечественных расчетных методик для обоснования границ седьмой подзоны приаэродромной территории и систематизировать полученную информацию для формирования современной методической базы;
- провести расчеты для установления границ седьмой подзоны приаэродромной территории выбранного объекта и обоснования ограничений использования земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществления экономической и иной деятельности в пределах этой подзоны в целях оценки практической применимости сформированной методической базы и отечественного программного обеспечения;
- проанализировать ограничения в использовании земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществления экономической и иной деятельности в пределах седьмой подзоны приаэродромной территории.

# **1 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБОСНОВАНИЯ ГРАНИЦ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ**

Установление приаэродромной территории осуществляется в соответствии с основными характеристиками сооружений, предназначенных для взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов. Границы приаэродромной территории должны устанавливаться по внешним границам, выделяемым на такой территории подзон [3].

Требования к определению границ подзон в составе приаэродромной территории устанавливаются в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации № 1460:

- первая и вторая подзоны выделяются по внешним границам земельных участков, предоставленных для размещения и эксплуатации зданий, сооружений и оборудования аэропорта, подлежащих размещению в указанных подзонах, ограничивающим такие земельные участки от земельных участков, предназначенных для иных целей;
- третья подзона выделяется в границах полос воздушных подходов, установленных в соответствии с Федеральными правилами использования воздушного пространства Российской Федерации;
- четвертая подзона выделяется по границам зон действия средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи, обозначенным в аэронавигационном паспорте аэродрома гражданской авиации, инструкции по производству полетов в районе аэродрома государственной (экспериментальной) авиации;
- пятая подзона выделяется по границам, установленным исходя из требований безопасности полетов и промышленной безопасности опасных производственных объектов с учетом максимального радиуса зон поражения в случаях происшествий техногенного характера на опасных производственных объектах;

- шестая подзона выделяется по границам, установленным на удалении 15 километров от контрольной точки аэродрома;

- седьмая подзона выделяется по границам, установленным согласно расчетам, учитывающим следующие факторы:

- в части электромагнитного воздействия - границы зон действия средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи, обозначенных в аэронавигационном паспорте аэродрома гражданской авиации, или в инструкции по производству полетов в районе аэродрома государственной авиации, или в инструкции по производству полетов в районе аэродрома экспериментальной авиации;

- в части концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шумового воздействия - типы используемых воздушных судов, траектории взлета, посадки и маневрирования воздушных судов в районе аэродрома, расписание движения воздушных судов (в дневное и ночное время), рельеф местности и климатологическое описание аэродрома [3].

Сейчас в законодательстве нет механизма проверки и подтверждения расчетных размеров границ седьмой подзоны. Сложившаяся ситуация усугубляется попытками неправильно применять известные расчетные методики и программное обеспечение, а также применять неутвержденные методики.

Для расчета границ седьмой подзоны должны применяться следующие известные расчетные методики:

- Методические рекомендации по разработке проекта решения об установлении приаэродромных территорий аэродромов гражданской авиации РФ;

- СП 2.1.8.3565-19 Отдельные санитарно-эпидемиологические требования при оценке шума от пролетов воздушных судов;

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов;

- Метод расчета контуров авиационного шума;

- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ двигателями воздушных судов гражданской авиации;

- Методика расчета концентраций загрязняющих веществ от выбросов двигателей воздушных судов в районе аэропорта;
- Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе;
- Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

Выделим основные задачи, которые должны быть решены при определении границ седьмой подзоны приаэродромной территории аэродрома:

- установить источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, выделить основные загрязняющие вещества, выделяемые стационарными источниками аэродрома, определить границы санитарно-защитной зоны аэродрома по загрязнению атмосферного воздуха химическими веществами;
- установить источники шумового воздействия аэродрома на окружающую среду и определить границы санитарно-защитной зоны аэродрома по шумовому воздействию;
- определить границы санитарно-защитной зоны по совокупности негативных воздействий аэродрома на окружающую среду - по загрязнению атмосферного воздуха химическими веществами и по шумовому воздействию;
- установить источники электромагнитного воздействия аэродрома на окружающую среду и определить границы санитарно-защитной зоны и зоны ограничения застройки по создаваемому аэродромом электромагнитному полю;
- определить санитарные разрывы по шуму вдоль стандартных маршрутов пролета в зоне взлета и посадки воздушных судов;
- определить контуры негативного воздействия загрязняющих веществ на атмосферный воздух, создаваемого двигателями воздушных судов;
- нанести на картографический материал результаты определения санитарно-защитной зоны аэродрома, санитарного разрыва вдоль стандартных маршрутов пролета в зоне взлета и посадки воздушных судов, контуры негативного воздействия загрязняющих веществ на атмосферный воздух, создаваемого двигателями воздушных судов, санитарно-защитных зон и зон

ограничения застройки существующих источников электромагнитного воздействия аэродрома;

- определить внешние границы седьмой подзоны приаэродромной территории аэродрома по совокупному воздействию авиационного шума, шума от наземных источников, выбросов загрязняющих веществ и электромагнитного воздействия [6,12,15,16,17,18,19,20,21].



## 2 ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОБОСНОВАНИЮ ГРАНИЦ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ

### 2.1 Описание аэропорта

Характеристика аэропорта представлена в Таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика аэропорта

Название	Описание
Класс	«В»
Типы воздушных судов, допущенные к эксплуатации	Ту-134, Ил-76, Як-42, CRJ-100/200 и его модификации, Ан-30, Ан-26, Ан-24, Ан-12, Ил-18, ЕМВ-120, АТР-72, АТР-42 и их модификации, Як-40, и другие ВС III-IV класса, вертолеты всех типов.
Интенсивность полетов воздушных судов	Зона взлета и посадки располагается северо-восточнее примыкающего населённого пункта. Район аэродрома расположен в равнинной местности с незначительным перепадом рельефа. Характерным линейным ориентиром является река, площадными – населённый пункт.
	Движение воздушных средств по аэродрому осуществляется на тяге собственных двигателей. Заруливание воздушных средств на места стоянки осуществляется на тяге собственных двигателей.
	Запуск, прогрев на повышенных оборотах и опробование двигателя (двигателей) воздушного судна на аэродроме выполняется по разрешению органа организации воздушного движения (ОВД). Опробование двигателя (двигателей) воздушного судна производится на стоянке или на участках рулежной дорожки, отведенных и маркированных для этой цели.
Функциональное использование территории	Аэродром расположен на земельном участке общей площадью — 191 га. Категория земель: земли населенных пунктов.
Окружение вокруг аэропорта	<ul style="list-style-type: none"> <li>• север – зона естественного природного ландшафта, река;</li> <li>• северо-восток – зона естественного природного ландшафта;</li> <li style="padding-left: 20px;">• восток – зона городских лесов;</li> <li style="padding-left: 20px;">• юго-восток – зона городских лесов;</li> <li style="padding-left: 20px;">• юг – зона городских лесов, садоводство;</li> <li style="padding-left: 20px;">• юго-запад - зона городских лесов, садоводство;</li> <li>• запад – зона городских лесов, производственные зоны;</li> <li>• северо-запад — производственные зоны, жилая застройка.</li> </ul>
Максимальная суточная интенсивность взлет- посадок	10 Взлетно-посадочные операции на аэродроме производятся только в дневное время суток

Название	Описание
Максимальная часовая интенсивность взлет- посадок	3

Основным видом производственной деятельности предприятия является прием воздушных судов, обслуживание их на кратковременной стоянке и отправление в дальнейший рейс.

Обеспечение полетов заключается в поддержании связи с воздушными судами с помощью радиостанций, определении их координат во время полета с помощью радиолокационных станций, организации посадки и взлета воздушных судов [4].

Наземное техническое обслуживание воздушных судов по форме кратковременной стоянки заключается в основном в дозаправке их топливом с помощью топливозаправщиков.

Территория аэропорта расположена в условиях сложившейся градостроительной застройки.

## 2.2 Обоснование границы седьмой подзоны в части концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе от наземных источников

Климатические характеристики района расположения аэропорта приведены в Таблице 2.

Таблица 2 – Климатические характеристики района расположения аэропорта

Наименование	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца, °С	-23,1
Средняя максимальная температура наиболее теплого месяца, °С	+23,8
Среднегодовая роза ветров, %	
С	11,7
СВ	4,9
В	8,7
ЮВ	7
Ю	22,6

Наименование	Величина
ЮЗ	16
З	16,1
СЗ	13
Штиль	8
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с	8

Как видно из Таблицы 2, преобладающими направлениями ветра являются южное и западное.

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ приведены в Таблице 3.

Таблица 3 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Загрязняющие вещества	ПДК м.р., мг/м <sup>3</sup>	Концентрация С мг/м <sup>3</sup> , 0-2 м/с	Концентрация С мг/м <sup>3</sup> , 3-7 м/с			
		Штиль	С	В	Ю	З
1	2	3	4	5	6	7
Диоксид серы	0,5	0,018	0,018	0,018	0,018	0,018
Оксид углерода	5,0	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
Диоксид азота	0,2	0,076	0,076	0,076	0,076	0,076
Взвешенные вещества	0,5	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26

Исходя из представленных данных, фоновые концентрации не превышают установленные предельно-допустимые концентрации.

Источниками выбросов загрязняющих атмосферу веществ, кроме воздушных судов, являются источники, размещенные в производственных подразделениях. Общее количество источников выбросов по аэропорту составляет 23 источника, в том числе: 7 источников – организованные, 16 источников – неорганизованные.

Выбросы, поступающие в атмосферный воздух при рулении, взлете и посадке от воздушных судов, представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Основные выбросы от воздушных судов в атмосферный воздух

Руление воздушных судов	В атмосферу поступают: окислы азота, сажа, сера диоксид, углерод оксид, углеводороды предельные С <sub>1</sub> - С <sub>5</sub> .
-------------------------	---

Взлет, посадка воздушных судов	В атмосферу поступают: окислы азота, сажа, сера диоксид, углерод оксид, углеводороды предельные C1 - C5.
--------------------------------	--

Производственные подразделения аэропорта, оказывающие негативное воздействие на атмосферный воздух, представлены в Таблице 5.

Таблица 5 - Производственные подразделения аэропорта, оказывающие негативное воздействие на атмосферный воздух

Название	Описание
Насосная горюче-смазочных материалов	Насосная осуществляет перекачку авиационного керосина. В атмосферу выделяются: керосин.
Лаборатория	В вытяжном шкафу лаборатории выполняются анализы по определению физико-химических характеристик нефтепродуктов, фракционного состава керосина, бензина, дизельного топлива, содержанию в нефтепродуктах серы, механических примесей. В атмосферу выделяются: сероводород, смесь углеводородов предельных C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub> (по метану), смесь углеводородов предельных C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> (по гексану), пентилены (амилены – смесь изомеров), бензол, ксилол, метилбензол (толуол), этилбензол, углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> .
Склад масел	Для хранения моторного масла используется наземный горизонтальный резервуар. В атмосферу выделяются: масло минеральное.
Резервуары	Для хранения авиационного керосина используются наземные горизонтальные резервуары. Выброс осуществляется при проведении сливо-наливочных работ в резервуары, через дыхательные клапаны резервуаров. В атмосферу выделяются: керосин.
Нефтеловушка	Для очистки ливневых сточных вод на площадке ГСМ используется нефтеловушка. В атмосферу выделяются: сероводород, смесь углеводородов предельных C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub> (по метану), смесь углеводородов предельных C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> (по гексану), пентилены (амилены – смесь изомеров), бензол, ксилол, метилбензол (толуол), этилбензол, углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> .
Автоцистерны	Для доставки топлива воздушным судам используются автоцистерны. При закачке топлива в атмосферу выделяются: керосин.
Автозаправочная станция (АЗС)	Заправка бензином (Аи-92, Аи-95) машин аэропорта производится на АЗС контейнерного типа. В атмосферу выделяются: сероводород, смесь углеводородов предельных C <sub>1</sub> -C <sub>5</sub> (по метану), смесь углеводородов предельных C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub> (по гексану), пентилены (амилены – смесь изомеров), бензол, ксилол, метилбензол (толуол), этилбензол, углеводороды предельные C <sub>12</sub> -C <sub>19</sub> .
Дизельная электростанция	Дизельный генератор – аварийный. Мощность дизельной установки, кВт – 200. В атмосферу выделяются: окислы азота, диоксид серы,

Название	Описание
	сажа, оксид углерода, бенз(а)пирен, формальдегид, керосин.
Разметка	<p>Нанесение разметки осуществляется специализированными красками трех видов (белая, желтая, красная) для маркировки перрона и взлетно-посадочной полосы.</p> <p>В атмосферу поступают: метилбензол (толуол), бутан-1-ол (спирт н-бутиловый), бутилацетат, этилацетат, пропан-2-он (ацетон).</p>
Обработка воздушных судов противообледенительной жидкостью	<p>В зимний период на площадке для обработки воздушных судов противообледенительной жидкостью проводится обработка поверхностей воздушных судов.</p> <p>В атмосферу выделяются: этан-1,2-диол (Этиленгликоль).</p>
Уборка взлетно-посадочной полосы в летний период	<p>Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы.</p> <p>В атмосферный воздух поступают: окислы азота, углерод оксид, сажа, серы диоксид, керосин.</p>
Уборка взлетно-посадочной полосы в зимний период	<p>Источниками выделений загрязняющих веществ являются двигатели автомобилей в период прогрева, движения по территории предприятия и во время работы.</p> <p>В атмосферный воздух поступают: окислы азота, углерод оксид, сажа, серы диоксид, керосин.</p>
Котельная	<p>В помещении котельной установлены два водогрейных котла, один из которых является резервным. Основное топливо – газ, резервное – не предусмотрено.</p> <p>В атмосферу выделяются: окислы азота, оксид углерода, бенз(а)пирен.</p>
Сварочный пост	<p>Сварочный участок оснащен стационарным сварочным аппаратом. На участке осуществляется ручная электродуговая сварка.</p> <p>В атмосферу поступают: оксид железа, марганец и его соединения, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода, пыль неорганическая.</p>
Пост газовой резки	<p>На посту производится газовая резка углеродистой стали.</p> <p>В атмосферу поступают: оксид железа, марганец и его соединения, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода.</p>
Аккумуляторная	<p>Источником выделения загрязняющих веществ является пост зарядки кислотных автомобильных и тяговых батарей.</p> <p>В атмосферу поступают: кислота серная.</p>
Металлообрабатывающий участок	<p>На участке имеется токарный, фрезерный, сверлильный и заточной станки. Одновременно работает только один станок.</p> <p>В атмосферу поступают: железа оксид, пыль абразивная.</p>
Гараж	<p>В здании гаража расположена закрытая неотапливаемая стоянка автотранспорта.</p> <p>В атмосферный воздух поступают: окислы азота, углерод оксид, сажа, серы диоксид, бензина.</p>
Открытая стоянка автотранспорта	<p>Рядом со зданием гаража располагается открытая стоянка, без подогрева, для автотранспорта.</p> <p>В атмосферный воздух поступают: окислы азота, углерод оксид, сажа, серы диоксид, керосина, бензина.</p>

Расчет массы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу выполнен по Методическому пособию по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а коды веществ приняты в соответствии с перечнем и кодами веществ, загрязняющих атмосферный воздух [13,14].

Нормативные значения предельно-допустимых концентраций приведены согласно ГН 2.1.6.3492-17 и ГН 2.1.6.2309-07 [8,9].

Перечень загрязняющих атмосферу веществ от наземных источников и воздушных средств в целом по аэропорту представлен в Таблице 6.

Таблица 6 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, при функционировании предприятия

Загрязняющее Вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	Наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0123	диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо)	ПДК с/с	0,04	3	0,0061255	0,0113708
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганец (IV) оксид)	ПДК м/р	0,01	2	0,0000957	0,0000155
0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	ПДК м/р	0,2	3	1,114943	5,8016785
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	ПДК м/р	0,4	3	0,1811788	0,9435735
0322	Серная кислота (по молекуле H2SO4)	ПДК м/р	0,3	2	0,0000048	0,0000007
0328	Углерод (Сажа)	ПДК м/р	0,15	3	0,0120801	0,2178537
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый)	ПДК м/р	0,5	3	0,1907911	45,4371768
0333	Дигидросульфид	ПДК м/р	0,008	2	0,00009235	0,0000417
0337	Углерод оксид	ПДК м/р	5	4	7,9429641	12,9467269
0403	Гексан	ПДК м/р	60	4	2,39484571	0,4347128
0410	Метан	ОБУВ	50		6,47977725	1,1654901
0415	Смесь предельных углеводородов C1H4- C5H12	ПДК м/р	200	4	0,617696	2,6837033
0501	Пентилены (Амилены - смесь изомеров)	ПДК м/р	1,5	4	0,2393888	0,0434537

Загрязняющее Вещество		Используемый критерий	Значение критерия мг/м3	Класс опас- ности	Суммарный выброс вещества	
код	Наименование				г/с	т/год
1	2	3	4	5	6	7
0602	Бензол	ПДК м/р	0,3	2	0,22023816	0,0399774
0616	Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)	ПДК м/р	0,2	3	0,02776916	0,0050408
0621	Метилбензол (Толуол)	ПДК м/р	0,6	3	0,22237283	0,0482184
0627	Этилбензол	ПДК м/р	0,02	3	0,00574531	0,0010437
0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	ПДК с/с	0,000001	1	0,00000010012	0,000000026
1042	Бутан-1-ол (Спирт н- бутиловый)	ПДК м/р	0,1	3	0,0024306	0,00175
1078	Этан-1,2-диол (Этиленгликоль, Этандиол)	ОБУВ	1		0,84437	0,002736
1210	Бутилацетат	ПДК м/р	0,1	4	0,0145833	0,0105
1240	Этилацетат	ПДК м/р	0,1	4	0,0097222	0,007
1325	Формальдегид	ПДК м/р	0,05	2	0,0009524	0,000214
1401	Пропан-2-он (Ацетон)	ПДК м/р	0,35	4	0,0072917	0,00525
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод)	ПДК м/р	5	4	0,0620146	0,115189
2732	Керосин	ОБУВ	1,2		0,19844283	0,2922349
2735	Масло минеральное	ОБУВ	0,05		0,0001398	0,0004
2754	Углеводороды	ПДК м/р	1	4	0,03287775	0,0150014
2908	Пыль неорганическая:	ПДК м/р	0,3	3	0,0000194	0,0000028
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	ОБУВ	0,04		0,0026	0,00468
Всего веществ: 30					20,83155335012	70,235036426
в том числе твердых: 6					0,02092080012	0,233922826
жидких/газообразных: 24					20,81063255	70,0011136

Общий выброс составляет: **20,8 г/с**, и **70,2 т/год**. На территории газоочистные установки отсутствуют.

Расчет приземных концентраций произведен с учетом физико-географических и климатических условий местности в режиме, определяющем наиболее неблагоприятное направление ветра.

Климатические характеристики, определяющие рассеивание выбросов, приняты на основании данных Таблицы 2.

Расчет рассеивания вредных (загрязняющих) веществ в атмосфере выполнен по программе УПРЗА “Эколог”. Оценка концентрации загрязняющих веществ проводилась в девяти расчетных точках, из которых:

- 7 – расположены на границе жилой застройки;
- 2 – на границе территории садоводства.

Расчетные точки и координаты их расположения представлены в Таблице 7.

Таблица 7 - Расчетные точки

Код	Координаты (м)		Высота (м)	Тип точки
	X	Y		
1	1253,00	2232,00	2,00	граница жилой зоны
2	1192,00	2137,00	2,00	граница жилой зоны
3	1074,00	2045,00	2,00	граница жилой зоны
4	986,00	1998,00	2,00	граница жилой зоны
5	840,00	1881,00	2,00	граница жилой зоны
6	753,00	1498,00	2,00	граница жилой зоны
7	362,00	1251,00	2,00	граница жилой зоны
8	766,00	-693,00	2,00	садоводство
9	398,00	-2060,00	2,00	садоводство

Карта-схема расположения расчетных точек приведена в Приложении 1.

На основании проведенных расчетов рассеивания, максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках на границе ближайшей селитебной территории не превышают 0,1 ПДК по всем веществам за исключением веществ, представленных в Таблице 8.

Таблица 8 - Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ в расчетных точках, в долях ПДК

Код	Название вещества	Значение критерия ПДК, мг/м <sup>3</sup>	№ расчетной точки	Максимальная концентрация ЗВ, в долях ПДК с фоном/без фона
1	2	3	4	5
<b>Расчет № 1 — лето, от наземных источников, без учета воздушных судов</b>				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	5	0,582/0,202
337	Углерод оксид	5,0	5	0,5484/0,0884



Код	Название вещества	Значение критерия ПДК, мг/м <sup>3</sup>	№ расчетной точки	Максимальная концентрация ЗВ, в долях ПДК с фоном/без фона
1	2	3	4	5
602	Бензол	0,3	2	0,3111
621	Метилбензол (Толуол)	0,6	2	0,134
627	Этилбензол	0,02	2	0,1217
6007	Азота диоксид+углерода оксид+гексан+формальдегид (301+ 337+ 403+ 1325)	---	5	0,2902
6204	Азота диоксид +серы диоксид (301+ 330)	---	4	0,1319
<b>Расчет № 2 — зима, от наземных источников, без учета воздушных судов</b>				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	5	0,5823/0,2023
337	Углерод оксид	5,0	5	0,5484/0,0884
602	Бензол	0,3	2	0,3111
621	Метилбензол (Толуол)	0,6	2	0,1468
627	Этилбензол	0,02	2	0,1217
6007	Азота диоксид+углерода оксид+гексан+формальдегид (301+ 337+ 403+ 1325)	---	5	0,2902
6204	Азота диоксид +серы диоксид (301+ 330)	---	4	0,1334
<b>Расчет № 3 — лето, от наземных источников и самолетов</b>				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	4	0,787/0,407
337	Углерод оксид	5,0	6	0,6585/0,1985
6007	Азота диоксид+углерода оксид+гексан+формальдегид (301+ 337+ 403+ 1325)	---	4	0,5936
6204	Азота диоксид +серы диоксид (301+ 330)	---	4	0,261
<b>Расчет № 4 — зима, от наземных источников, ПОЖ и самолетов</b>				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	4	0,7873/0,4073
337	Углерод оксид	5,0	6	0,6588/0,1988
6007	Азота диоксид+углерода оксид+гексан+формальдегид (301+ 337+ 403+ 1325)	---	4	0,5938

Код	Название вещества	Значение критерия ПДК, мг/м <sup>3</sup>	№ расчетной точки	Максимальная концентрация ЗВ, в долях ПДК с фоном/без фона
1	2	3	4	5
6204	Азота диоксид +серы диоксид (301+ 330)	---	4	0,2611
<b>Расчет № 5 — лето, от наземных источников и вертолетов</b>				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	4	0,6103/0,2303
337	Углерод оксид	5,0	4	0,5526/0,0926
6007	Азота диоксид+углерода оксид+гексан+формальдегид (301+ 337+ 403+ 1325)	---	4	0,3183
6204	Азота диоксид +серы диоксид (301+ 330)	---	4	0,1511
<b>Расчет № 6 — зима, от наземных источников и вертолетов</b>				
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,2	4	0,6109/0,2309
337	Углерод оксид	5,0	4	0,5526/0,0926
6007	Азота диоксид+углерода оксид+гексан+формальдегид (301+ 337+ 403+ 1325)	---	4	0,3183
6204	Азота диоксид +серы диоксид (301+ 330)	---	4	0,1511

Полученные результаты расчетов рассеивания загрязняющих веществ показывают, что при наихудшей ситуации в расчетных точках на территории ближайшей жилой застройки максимальные приземные концентрации всех загрязняющих веществ не превышают 0,8 ПДК.

Преобладающими загрязняющими веществами являются загрязняющие вещества, выбрасываемые при работе автотранспорта и воздушных судов, в т.ч. диоксид азота, оксид углерода.

На основании выполненных расчетов приземных концентраций загрязняющих веществ в части не превышения на внешней границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и за ее пределами предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест, обосновано

установление расчетной (предварительной) санитарно-защитной зоны [6].

Граница расчетной санитарно-защитной зоны по фактору химического воздействия от наземных источников проходит на расстоянии 10 м от границ промышленной площадки аэропорта с северной, северо-восточной, восточной, юго-восточной, южной, юго-западной, западной сторон. С северо-западной стороны граница выходит за границу промышленной площадки аэропорта.

Наименьшее расстояние от границы СЗЗ до жилой застройки составляет:

- до расчетной точки № 1 – 67,26 м;
- до расчетной точки № 5 – 65,56 м;
- до расчетной точки № 8 – 47,08 м.

### 2.3 Границы седьмой подзоны в части шумового воздействия от наземных источников

Основными источниками шумового воздействия на производственной площадке аэропорта являются:

- инженерное оборудование (аварийная дизельная электростанция, вентиляционное оборудование с механическим побуждением);
- автотранспорт и спецтехника при проезде по территории и заезде/выезде на места стоянки;
- воздушные суда при наземной эксплуатации: руление от мест стоянки до взлетно-посадочной полосы.

Исходные данные по источникам шума приведены в Приложении 2.

Нормирование звукового давления в расчетных точках выполняется для дневного (с 7<sup>00</sup> до 23<sup>00</sup> часов) и ночного (с 23<sup>00</sup> до 7<sup>00</sup> часов) времени суток, т.к. некоторые источники шума работают круглосуточно.

Нормируемыми параметрами для постоянного шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки являются уровни звукового давления  $L$ , дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами и уровни звука  $L_A$ , дБА. Нормируемыми параметрами непостоянного

шума являются эквивалентные (по энергии) уровни звука  $LA_{экв}$ , дБА, и максимальные уровни звука  $LA_{макс}$ , дБА [11].

Предельно-допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука приняты согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 и приведены в Таблице 9 [10].

Таблица 9 – Предельно-допустимые уровни звукового давления, уровни звука, эквивалентные и максимальные уровни звука

Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА	Максимальные уровни звука, дБА
	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам											
с 7 до 23 ч	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
с поправкой $\Delta = -5$ дБА	85	70	61	54	49	45	42	40	39	50	—
с 23 до 7 ч	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60
с поправкой $\Delta = -5$ дБА	78	62	52	44	39	35	32	30	28	40	—

Оценка акустического воздействия проводилась в расчетных точках, из которых:

- 7 – расположены на границе жилой застройки;
- 2 – на границе территории садоводства.

Расчетные точки и координаты их расположения представлены в Таблице 10. Расположение расчетных точек представлено в Приложении 1.

Таблица 10 – Расчетные точки

Номер точки	Координаты расчетной точки (м)		Высота точки (м)	Тип точки
	X	Y		
1	2	3	4	5
1	1253,00	2232,00	1,50	граница жилой зоны
2	1192,00	2137,00	1,50	граница жилой зоны
3	1074,00	2045,00	1,50	граница жилой зоны
4	986,00	1998,00	1,50	граница жилой зоны
5	840,00	1881,00	1,50	граница жилой зоны
6	753,00	1498,00	1,50	граница жилой зоны
7	362,00	1251,00	1,50	граница жилой зоны
8	766,00	-693,00	1,50	граница жилой зоны садоводства
9	398,00	-2060,00	1,50	граница жилой зоны садоводства

Расчеты выполнялись с использованием расчетного модуля программы АРМ «Акустика» 3D. Результаты расчетов ожидаемых уровней звукового давления (УЗД) приведены в Приложении 3.

Полученные суммарные уровни звукового давления в расчетных точках не превышают установленные допустимые уровни – для дневного (с 07<sup>00</sup> до 23<sup>00</sup> часов) времени суток и для ночного (с 23<sup>00</sup> до 07<sup>00</sup> часов) соответственно для территории, непосредственно прилегающей к жилым зданиям.

#### 2.4 Границы седьмой подзоны в части электромагнитного воздействия

В целях защиты населения от воздействия источников электромагнитного излучения устанавливаются санитарно-защитные зоны и зоны ограничения. Санитарно-защитной зоной является зона вокруг объекта на внешней границе которой на высоте 2 м от поверхности земли уровень электромагнитного поля равен предельно-допустимому. Зоной ограничения застройки является зона вокруг объекта, на внешней границе которой на высоте здания застройки уровень электромагнитного поля равен предельно-допустимому [7].

Таким образом, воздействие объектов (передающее радиотехническое оборудование) проявляется только через введение определенных ограничений на использование прилегающих к объекту территорий. Специфической особенностью этих ограничений является то, что их действие распространяется

только в период работы радиопередающих устройств объекта, с момента их выключения или демонтажа все ограничения на использование прилегающих к объекту территорий полностью снимаются.

Уровень электромагнитного поля в радиочастотном диапазоне для населения на территориях, окружающих объекты, не должен превышать предельно допустимый уровень, установленных санитарными правилами и нормами.

На аэродроме расположены следующие средства радиотехнического обеспечения полетов:

- диспетчерский радиолокатор;
- дальний приводной радиомаяк;
- ближний приводной радиомаяк.

Диспетчерский радиолокатор предназначен для контроля и управления воздушным движением в районе аэродрома и для ввода воздушных средств в зону действия средств посадки. Размер зоны ограничения застройки составляет 10 метров от передающего радиотехническое оборудование в любом направлении и не выходит за ограждение объекта. Размер зоны ограничения застройки составляет 443,8 метров от передающего радиотехническое оборудование на любой высоте в любом направлении.

Ближний приводной радиомаяк предназначен для привода летательного аппарата в зону действия посадочной радиомаячной группы, в его состав входят маркерный радиомаяк и кодовый неоновый световой маяк.

Дальний приводной радиомаяк предназначен для привода самолетов, оборудованных автоматическими радиокompасами, в район аэродрома, выполнения предпосадочного маневра и выдерживания направления полета с требуемой точностью при заходе на посадку [4,7].

## 2.5 Расчет предварительного санитарного разрыва вдоль стандартных маршрутов взлета и посадки воздушных судов

Лимитирующим фактором воздействия аэродрома на прилегающие территории является авиационный шум. *Авиационный шум* – шум, образуемый воздушным судном или его элементами, квалифицируется как вредный фактор относительно его влияния на окружающую среду и здоровье населения.

Авиационный шум создается при летной и наземной эксплуатации воздушных судов:

- взлет и посадка воздушных судов, в т.ч. с использованием реверса тяги авиадвигателей, руление по рулежной дорожке, опробование двигателей – создают сверхнормативные уровни звука на территории аэропорта и в непосредственной близости от его границ;
- набор высоты и выход воздушных судов из района аэропорта после взлета;
- заход и снижение на посадку при прилете воздушных судов в аэропорт;
- полеты вертолетов и самолетов малой авиации.

Для оценки авиационного шума при расчете санитарных разрывов следует руководствоваться СанПиН 2.1.2.2645-10 и СП 2.1.8.3565-19. Последний документ устанавливает максимальные и эквивалентные уровни звука для территорий, непосредственно прилегающим к жилым домам [5,12].

Максимальные и эквивалентные уровни звука на территории жилой застройки приведены в Таблице 11.

Таблица 11 – Максимальные и эквивалентные уровни звука на территории жилой застройки

Назначение помещений, территорий	Время суток, час	Эквивалентные уровни звука $L_{Aэкв}$ , дБА	Максимальные уровни звука $L_{Amax}$ , дБА
1	2	3	4
Территории, непосредственно прилегающие к жилым домам	День (7 <sup>00</sup> -23 <sup>00</sup> ч)	55	70
	Ночь (23 <sup>00</sup> -7 <sup>00</sup> ч)	45	60

Построение расчетных контуров авиационного шума аэропорта базируется на расчетных акустических характеристиках эксплуатируемых воздушных судов и картах стандартных маршрутов полета в зоне взлета и посадки воздушных судов.

Шумовые характеристики воздушных судов представлены в Таблице 12.

Таблица 12 – Шумовые характеристики воздушных судов

Режим операции	Як-40	МИ-8	ATR-72
Взлет	88,7	94,8	84,7
Посадка	99,3	96,5	92,4
Пролет	88,5	93,7	82,3

Построение зон зашумления выполняется, исходя из наиболее неблагоприятных условий эксплуатации. В данном случае на аэродроме такими условиями является эксплуатация наиболее шумных типов воздушных судов [6].

Графическое построение контура акустического воздействия на подоснове местности, подверженной воздействию авиационного шума, для летней эксплуатации воздушных судов аэропорта представлено в Приложении 4.

Данный контур является определяющим для построения седьмой подзоны приаэродромной территории.

В Приложении 5 представлена шумовая карта на масштабной подоснове территории, подверженной воздействию авиационного шума, для летней эксплуатации самолетов на аэродроме при дневной эксплуатации воздушных судов.

При выполнении взлета в северо-восточном направлении в зону акустического воздействия попадает нормируемая территория - северо-восточные жилые кварталы города.

При выполнении взлета в юго-западном направлении в зону акустического воздействия попадает нормируемая территория - садоводство.

В соответствии с СП 2.1.8.3565-19 для авиационного шума оценка на соответствие допустимым уровням проводится для территорий по нормативу эквивалентного уровня звука для дневного и ночного времени суток [12].



## 2.6 Границы седьмой подзоны приаэродромной территории

В соответствии с Правилами выделения на приаэродромной территории подзон, утвержденным Постановлением Правительства РФ № 1460, границы седьмой подзоны устанавливаются по границам, установленным согласно расчетам, учитывающим следующие факторы:

- в части электромагнитного воздействия - границы зон действия средств радиотехнического обеспечения полетов воздушных судов и авиационной электросвязи;
- в части концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шумового воздействия - типы используемых воздушных судов, траектории взлета, посадки и маневрирования воздушных судов в районе аэродрома, расписание движения воздушных судов (в дневное и ночное время), рельеф местности и климатологическое описание аэродрома [3].

На основании расчетов рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух для аэропорта установлена расчетная санитарно-защитная зона. Также вдоль стандартных маршрутов полета в зоне взлета и посадки воздушных судов на основании расчетов физических факторов установлен санитарный разрыв [6].

Границы седьмой подзоны в части электромагнитного воздействия, в части концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и в части шумового воздействия от наземных источников принимаются по контуру санитарно-защитной зоны.

Границы седьмой подзоны в части шумового воздействия при взлете, пролете и посадке воздушных судов принимаются по контуру зоны санитарного разрыва.

Таким образом, седьмая подзона включает контур санитарно-защитной зоны и контур зоны санитарного разрыва.

Координаты поворотных точек санитарно-защитной зоны представлены в Приложении 6.

Координаты поворотных точек санитарного разрыва представлены в Приложении 7.

### **3 ВЛИЯНИЕ УСТАНОВЛЕНИЯ СЕДЬМОЙ ПОДЗОНЫ ПРИАЭРОДРОМНОЙ ТЕРРИТОРИИ НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ И (ИЛИ) РАСПОЛОЖЕННЫХ НА НИХ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ И ИНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Границы приаэродромной территории, включая выделенные на ней подзоны, отображаются в документах территориального планирования, градостроительного зонирования и документации по планировке территории. Поэтому развитие территорий – использование земельных участков и(или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществление экономической и иной деятельности - тесно связано с установлением и утверждением границ приаэродромной территории [3].

На приаэродромной территории устанавливаются следующие ограничения использования объектов недвижимости и осуществления деятельности:

- в первой подзоне запрещается размещать объекты, не предназначенные для организации и обслуживания воздушного движения и воздушных перевозок, обеспечения взлета, посадки, руления и стоянки воздушных судов;
- во второй подзоне запрещается размещать объекты, не предназначенные для обслуживания пассажиров и обработки багажа, грузов и почты, обслуживания воздушных судов, хранения авиационного топлива и заправки воздушных судов, обеспечения энергоснабжения, а также объекты, не относящиеся к инфраструктуре аэропорта;
- в третьей подзоне запрещается размещать объекты, высота которых превышает ограничения, установленные при установлении соответствующей приаэродромной территории;
- в четвертой подзоне запрещается размещать объекты, создающие помехи в работе наземных объектов средств и систем обслуживания воздушного движения, навигации, посадки и связи, предназначенных для организации воздушного движения и расположенных вне первой подзоны;

- в пятой подзоне запрещается размещать опасные производственные объекты, функционирование которых может повлиять на безопасность полетов воздушных судов;

- в шестой подзоне запрещается размещать объекты, способствующие привлечению и массовому скоплению птиц;

- в седьмой подзоне ввиду превышения уровня шумового и электромагнитного воздействий, концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе запрещается размещать объекты, виды которых определяются с учетом требований законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения [2,3].

Требования к объектам с нормируемыми показателями качества окружающей среды, которые должны быть выполнены при установлении седьмой подзоны приаэродромной территории, представлены в Таблице 13 [11,20,21].

Таблица 13 – Требования к объектам в связи с установлением седьмой подзоны приаэродромной территории

Объекты	Требования, предъявляемые к объекту
Жилые, образовательные учреждения, медицинские и лечебные организации	<p>Размещение должно реализоваться за пределами границ превышения допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.</p> <p>При застройке размещение объектов надо проводить с учетом обеспечения нормативных уровней звука, при этом строительство объектов должно включать повышенную звукоизоляцию ограждающих конструкций, механическое проветривание и кондиционирование помещений, а также мероприятия, позволяющие обеспечить условия, нормируемые для производственного процесса внутри зданий.</p>
Природные объекты	<p>Требований к размещению таких объектов нет, так как природные объекты могут уменьшать шумовое воздействие авиации при этом такие объекты повышают эстетические свойства приаэродромных территорий.</p>

Объекты	Требования, предъявляемые к объекту
Рекреационные объекты	Надо обращать внимание: не регламентированы ли требования к таким объектам, а именно допустимым уровням звука и концентрациям загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
Объекты сельскохозяйственного назначения	Требований к размещению таких объектов нет, так как такие объекты позволяют рационально использовать земельные ресурсы, особенно для седьмой подзоны.
Административные, общественно-деловые объекты и предприятия	<p>Для торгово-развлекательных, объектов социального назначения, гостиниц, общежитий, культовых учреждений при соблюдении мер по защите от шума.</p> <p>Строительство объектов должно включать шумоизоляцию и устройства для вентиляции и кондиционирования воздуха.</p>

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило достичь намеченной цели – сформировать современную методическую базу для расчетов при обосновании границ седьмой подзоны приаэродромной территории и оценить практическую применимость этой базы для установления границ и обоснования ограничений использования земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществления экономической и иной деятельности в пределах этой подзоны.

Перечислим основные результаты:

- проведен поиск отечественных расчетных методик для обоснования границ седьмой подзоны приаэродромной территории и полученная информация была систематизирована для формирования современной методической базы. На основе изученных расчетных методик для обоснования границ седьмой подзоны были выделены задачи, которые должны быть решены:

- установить источники выбросов загрязняющих веществ, источники шумового воздействия, источники электромагнитного воздействия;

- определить границы санитарно-защитной зоны по совокупности негативных воздействий на окружающую среду - по загрязнению атмосферного воздуха химическими веществами, по шумовому воздействию, по электромагнитному воздействию с определением зон ограничения застройки по создаваемому аэродромом электромагнитному полю;

- определить санитарные разрывы по шуму вдоль стандартных маршрутов пролета в зоне взлета и посадки воздушных судов и определить контуры негативного воздействия загрязняющих веществ на атмосферный воздух, создаваемого двигателями воздушных судов.

- проведены расчеты для установления границ седьмой подзоны приаэродромной территории выбранного объекта и обоснования ограничений использования земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществления экономической и иной деятельности в пределах

этой подзоны в целях оценки практической применимости сформированной методической базы и отечественного программного обеспечения. На основании расчетов в части электромагнитного, концентраций загрязняющих веществ и шумового воздействий границы принимаются по контуру санитарно-защитной зоны. В отношении шумового воздействия при взлете, пролете и посадке воздушных судов границы принимаются по контуру зоны санитарного разрыва.

- проанализированы ограничения в использовании земельных участков и (или) расположенных на них объектов недвижимости и осуществления экономической и иной деятельности в пределах седьмой подзоны приаэродромной территории. В седьмой подзоне запрещается размещать объекты, виды которых определяются с учетом требований законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Размещение объектов разного назначения должно реализовываться за пределами границ превышения ПДК и соблюдении мер по защите от шума, а при строительстве объекты должны включать повышенную изоляцию конструкций и системы для вентиляции и кондиционирования воздуха.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 18.03.2020) // Собрание законодательства РФ, 2001, № 44, ст. 4147;
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 01.04.2020) // Российская газета. - 1997. - № 59-60;
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 02.12.2017 № 1460 «Об утверждении Правил установления приаэродромной территории, правил выделения на приаэродромной территории подзон и правил разрешения разногласий, возникающих между высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации и уполномоченными Правительством Российской Федерации органами исполнительной власти при согласовании проекта решения об установлении приаэродромной территории» [Электронный источник] /[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_284306/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_284306/) (дата обращения 02.05.2020);
4. Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 09.01.2019 г. № 297 "Об утверждении Федеральных авиационных правил "Радиотехническое обеспечение полетов воздушных судов и авиационная электросвязь в гражданской авиации" [Электронный источник] / <https://rulaws.ru/acts/Prikaz-Mintransa-Rossii-ot-09.01.2019-N-1/> (дата обращения 02.05.2020);
5. СанПиН 2.1.2.2645-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях. - М.: Рид Групп, 2012. - 13 с.;
6. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов - М.: Альвис, 2014. - 26 с.;
7. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов - М.: ДЕАН, 2004. - 22 с.;
8. ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений



[Электронный источник] / <http://docs.cntd.ru/document/556185926> (дата обращения 02.05.2020);

9. ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест [Электронный источник] / <http://docs.cntd.ru/document/902081964> (дата обращения 05.05.2020);

10. СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы [Электронный источник] / [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_103805/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_103805/) (дата обращения 03.05.2020);

11. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 [Электронный источник] / <http://docs.cntd.ru/document/1200084097> (дата обращения 03.05.2020);

12. СП 2.1.8.3565-19 Отдельные санитарно-эпидемиологические требования при оценке шума от пролетов воздушных судов [Электронный источник] / <http://docs.cntd.ru/document/1200084097> (дата обращения 03.05.2020);

13. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (дополненное и переработанное) – СПб: ОАО "НИИ Атмосфера" – 2012;

14. Перечень и коды веществ, загрязняющих атмосферный воздух (издание десятое, переработанное и дополненное) – СПб: ОАО "НИИ Атмосфера" – 2015;

15. О методических рекомендациях по разработке проекта решения об установлении приаэродромных территорий аэродромов гражданской авиации РФ (Приложение к письму Росавиации от 07.11.2019 № Исх-39460/04) [Электронный источник] / <https://www.dvmtu-favt.ru/upload/medialibrary/876/87672862e3d14b7e9277446736c54bbc.PDF>;

16. Метод расчета контуров авиационного шума. – М.: ФГУП ГосНИИ ГА, ЗАО ЦЭБ ГА, 2011;

17. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ двигателями воздушных судов гражданской авиации. – М.: Минтранс РФ, ФГУП ГосНИИ ГА, ЗАО ЦЭБ ГА, 2007;

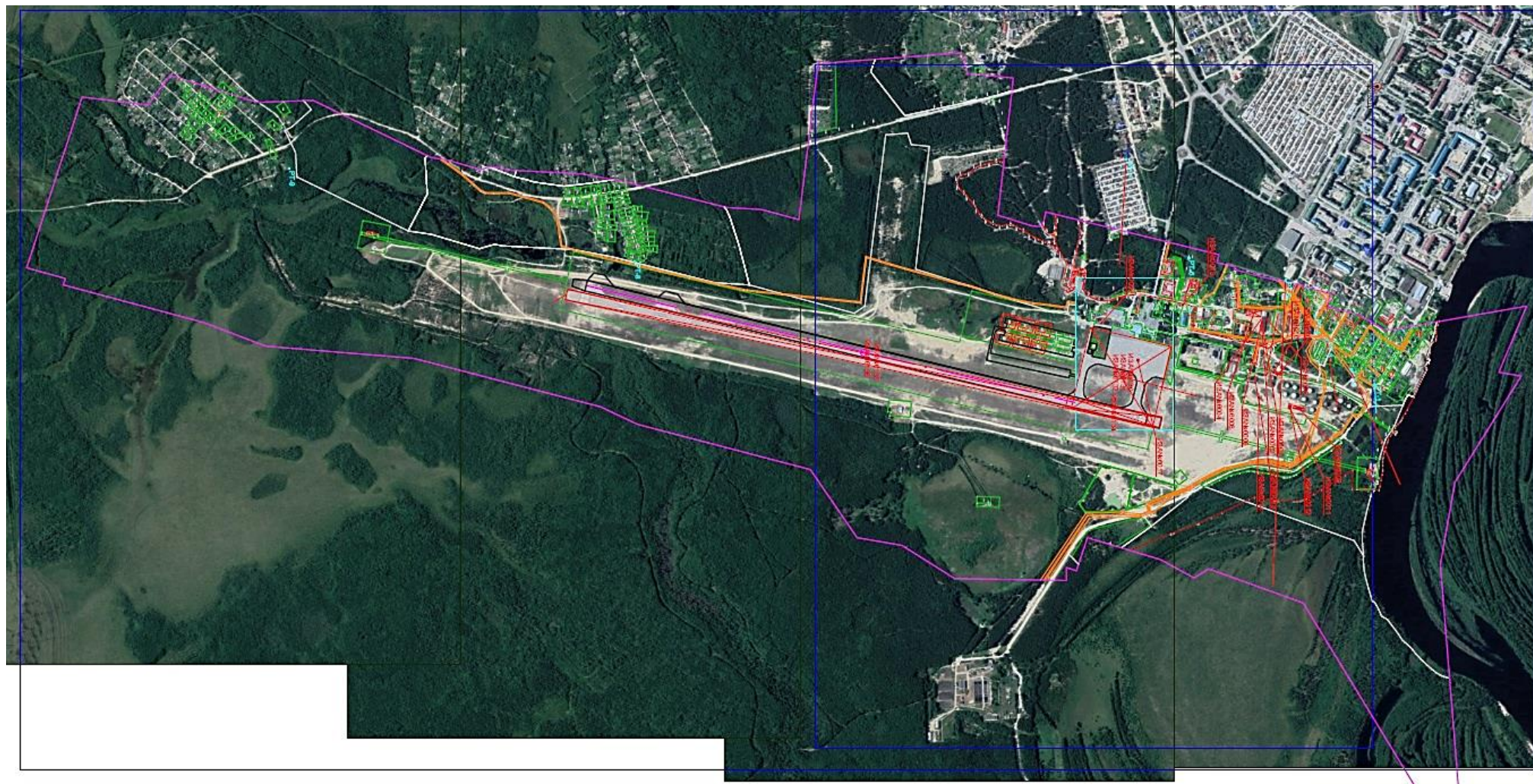
18. Методика расчета концентраций загрязняющих веществ от выбросов двигателей воздушных судов в районе аэропорта. – М.: ФГУП ГосНИИГА, ЗАО ЦЭБ ГА, 2011;

19. Методы расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе [Электронный источник] / [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_222765/0fdf0dd96d8d3a3c60e96b9afe38abfccd1cfe96/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_222765/0fdf0dd96d8d3a3c60e96b9afe38abfccd1cfe96/) (дата обращения 04.05.2020);

20. Картышев О.А. Построение зон воздействия авиационного шума вблизи аэропортов [Текст] / О.А.Картышев // Научный Вестник МГТУ ГА. 2010 № 160 с. 148–158;

21. Картышев О.А., Николайкин Н.И. Критерии оценки авиационного шума для зонирования приаэродромной территории аэропортов и обоснования защитных мероприятий [Текст] / О.А.Картышев, Н.И. Николайкин // Научный Вестник МГТУ ГА. 2017 №03 с. 30-40.

## Приложение 1 – Карта-схема расположения расчетных точек



## Приложение 2 - Исходные данные по источникам шума

Описание источника: спецавтотранспорт				
Режим работы источника:		непостоянный		
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):		16 час		
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):		8 час		
Тип источника шума:		автодорога		
Название:		Ширина = 6 м	Кол-во полос = 1	Ширина разд. полосы = 0 м
Вид дорожного покрытия	исходные данные	шероховатая поверхностная обработка		
Суточная интенсивность движения автотранспорта, авт./сутки	исходные данные	48		
Скорость потока, км/ч	исходные данные	10		
% грузового транспорта в потоке	исходные данные	40		
Расчетная интенсивность движения в дневное время, авт./час	расчет	3,6		
Расчетная интенсивность движения в ночное время, авт./час	расчет	1,9		
Описание источника: Спецавтотранспорт				
Режим работы источника:		непостоянный		
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):		16 час		
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):		8 час		
Тип источника шума:		автодорога		
Название:		Ширина = 6 м	Кол-во полос = 1	Ширина разд. полосы = 0 м
Вид дорожного покрытия	исходные данные	шероховатая поверхностная обработка		
Суточная интенсивность движения автотранспорта, авт./сутки	исходные данные	48		
Скорость потока, км/ч	исходные данные	10		
% грузового транспорта в потоке	исходные данные	80		
Расчетная интенсивность движения в дневное время, авт./час	расчет	3,6		
Расчетная интенсивность движения в ночное время, авт./час	расчет	1,9		



Описание источника: Спецавтотранспорт					
Режим работы источника:			непостоянный		
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час		
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час		
Тип источника шума:			автодорога		
Название:			Ширина = 6 м	Кол-во полос = 1	Ширина разд. полосы = 0 м
Вид дорожного покрытия	исходные данные		шероховатая поверхностная обработка		
Суточная интенсивность движения автотранспорта, авт./сутки	исходные данные		24		
Скорость потока, км/ч	исходные данные		10		
% грузового транспорта в потоке	исходные данные		80		
Расчетная интенсивность движения в дневное время, авт./час	ф-ла (3) [6]		1,8		
Расчетная интенсивность движения в ночное время, авт./час	ф-ла (4) [6]		0,9		
Описание источника: Дизельная электростанция					
Режим работы источника:			постоянный		
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час		
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час		
Тип источника шума:			внешние источники шума		
Вид агрегата/работ:			Дизельная электростанция		
Описание агрегата/работ:			Источник электроснабжения		
Описание источника: Центробежный вентилятор					
Режим работы источника:			постоянный		
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):			16 час		
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):			8 час		
Тип источника шума:			внешние источники шума		

Вид агрегата/работ:	Центробежный вентилятор
Описание агрегата/работ:	Лаборатория ГСМ
<b>Описание источника: Центробежный вентилятор</b>	
Режим работы источника:	постоянный
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):	16 час
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):	8 час
Тип источника шума:	внешние источники шума
Вид агрегата/работ:	Центробежный вентилятор
Описание агрегата/работ:	Участок зарядки аккумуляторов
<b>Описание источника: Крышной вентилятор</b>	
Режим работы источника:	постоянный
Продолжительность работы в дневной период (7.00-23.00):	16 час
Продолжительность работы в ночной период (23.00-7.00):	8 час
Тип источника шума:	внешние источники шума
Вид агрегата/работ:	Крышной вентилятор
Описание агрегата/работ:	Вентиляция участка сварки и газовой резки

### Приложение 3 - Результаты расчетов шума от наземных источников

Наименование величин и их описание		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								Эквивалентный уровень звука, La, дБА	Максимальный уровень звука, Lмакс, дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Уровни звукового давления в расчётной точке № 1											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		54,8	43,8	37,1	33,5	33,1	27,3	18,2	0	37,8	38,3
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		54,5	43,5	36,9	33,2	32,2	25,7	15,5	0	37,1	38,3
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											
Превышение днём, дБ		-15,2	-17,2	-16,9	-15,5	-11,9	-14,7	-21,8	-39	-12,2	-31,7
Превышение ночью, дБ		-7,5	-8,5	-7,1	-5,8	-2,8	-6,3	-14,5	-28	-2,9	-21,7
Уровни звукового давления в расчётной точке № 2											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		55,7	44,9	38,2	34,8	34,6	29,1	20,4	0	39,1	39,2
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		55,4	44,6	37,9	34,4	33,6	27,5	17,7	0	38,3	39,2
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											

Наименование величин и их описание		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							Эквивалентный уровень звука, La, дБА	Максимальный уровень звука, Lмакс, дБА	
		63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
1		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Превышение днём, дБ		-14,3	-16,1	-15,8	-14,2	-10,4	-12,9	-19,6	-39	-10,9	-30,8
Превышение ночью, дБ		-6,6	-7,4	-6,1	-4,6	-1,4	-4,5	-12,3	-28	-1,7	-20,8
Уровни звукового давления в расчётной точке № 3											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		56,3	45,6	38,9	35,5	34,5	28,1	14,5	0	39,2	39,2
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		56,1	45,5	38,8	35,3	34,1	27,3	12,6	0	38,9	38,9
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											
Превышение днём, дБ		-13,7	-15,4	-15,1	-13,5	-10,5	-13,9	-25,5	-39	-10,8	-30,8
Превышение ночью, дБ		-5,9	-6,5	-5,2	-3,7	-0,9	-4,7	-17,4	-28	-1,1	-21,1
Уровни звукового давления в расчётной точке № 4											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		56,6	46,1	39,4	36	34,8	28,1	12,5	0	39,6	39,6
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		56,5	46	39,3	35,9	34,6	27,7	11,9	0	39,4	39,4
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											

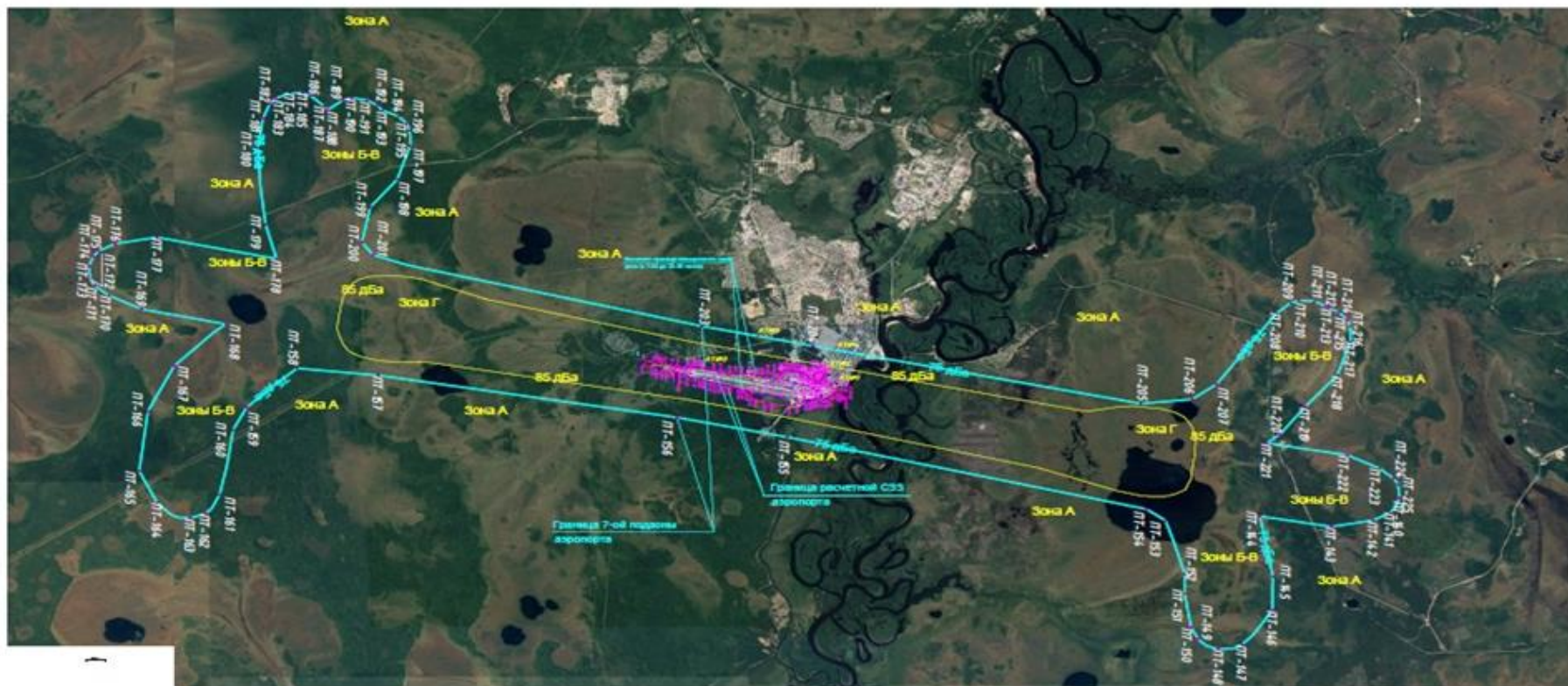


Наименование величин и их описание		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							Эквивалентный уровень звука, La, дБА	Максимальный уровень звука, Lмакс, дБА	
		63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
1		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Превышение днём, дБ		-13,4	-14,9	-14,6	-13	-10,2	-13,9	-27,5	-39	-10,4	-30,4
Превышение ночью, дБ		-5,5	-6	-4,7	-3,1	-0,4	-4,3	-18,1	-28	-0,6	-20,6
Уровни звукового давления в расчётной точке № 5											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		57,5	47,5	40,5	37,2	34,9	29,5	15,2	0	40	40,8
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		57,4	47,4	40,5	37,1	34,9	29,3	15,2	0	40	40,7
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											
Превышение днём, дБ		-12,5	-13,5	-13,5	-11,8	-10,1	-12,5	-24,8	-39	-10	-29,2
Превышение ночью, дБ		-4,6	-4,6	-3,5	-1,9	-0,1	-2,7	-14,8	-28	0	-19,3
Уровни звукового давления в расчётной точке № 6											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		61,6	51,9	44	38,9	34,9	31,8	27,4	0	40	46,8
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		61,6	51,9	44	38,9	34,9	31,8	27,4	0	40	46,8
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											

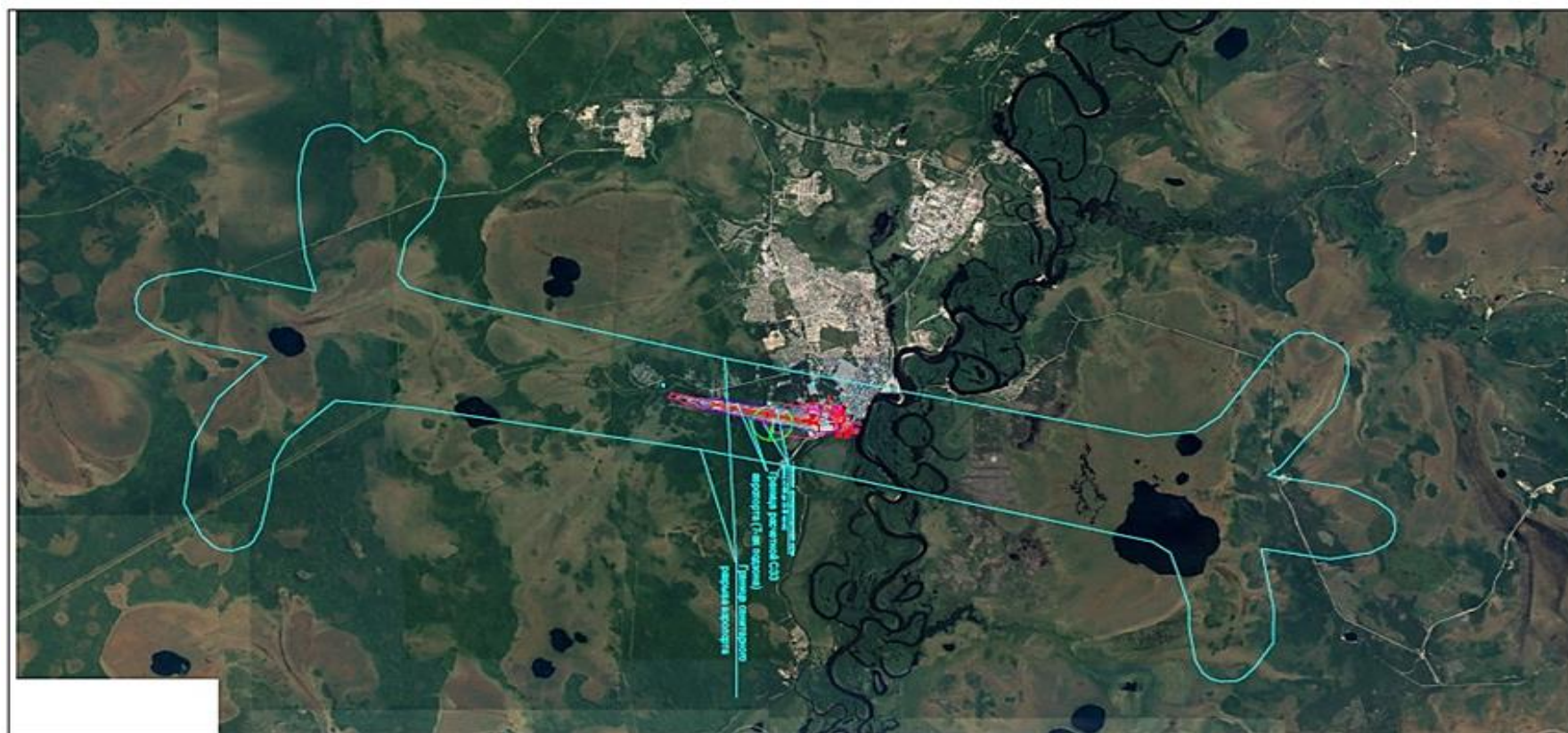
Наименование величин и их описание		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц								Эквивалентный уровень звука, La, дБА	Максимальный уровень звука, Lмакс, дБА
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
1		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Уровни звукового давления в расчётной точке № 7											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		58,4	49,1	41,8	38,5	34,9	31,2	18,6	0	39,8	42,2
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		58,4	49	41,7	38,5	34,9	31,2	18,6	0	39,8	42,2
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											
Превышение днём, дБ		-11,6	-11,9	-12,2	-10,5	-10,1	-10,8	-21,4	-39	-10,2	-27,8
Превышение ночью, дБ		-3,6	-3	-2,3	-0,5	-0,1	-0,8	-11,4	-28	-0,2	-17,8
Уровни звукового давления в расчётной точке № 8											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		53,3	42,5	34,8	32,2	34,7	30,7	23,8	7,7	38,4	38,4
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		52,1	41	33,6	30,4	32,4	28,2	21,2	0	36,3	36,3
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											
Превышение днём, дБ		-16,7	-18,5	-19,2	-16,8	-10,3	-11,3	-16,2	-31,3	-11,6	-31,6

Наименование величин и их описание		Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах, со среднегеометрическими частотами, Гц							Эквивалентный уровень звука, La, дБА	Максимальный уровень звука, Lмакс, дБА	
		63	125	250	500	1000	2000	4000			8000
1		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Превышение ночью, дБ		-9,9	-11	-10,4	-8,6	-2,6	-3,8	-8,8	-28	-3,7	-23,7
Уровни звукового давления в расчётной точке № 9											
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума днём, Lрт, дБ		46,4	33,6	25,9	20	20,2	13	0	0	25,9	25,9
Суммарные уровни звукового давления в расчётной точке от всех источников шума ночью, Lрт, дБ		45,8	33,2	25,4	18,8	17,8	8,5	0	0	24,7	24,8
Допускаемые УЗД днём, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	70	61	54	49	45	42	40	39	50	70
Допускаемые УЗД ночью, Lдоп, дБ	территория у жилого дома	62	52	44	39	35	32	30	28	40	60
с учётом поправки -5 дБ на работу технологического оборудования											
Превышение днём, дБ		-23,6	-27,4	-28,1	-29	-24,8	-29	-40	-39	-24,1	-44,1
Превышение ночью, дБ		-16,2	-18,8	-18,6	-20,2	-17,2	-23,5	-30	-28	-15,3	-35,2

#### Приложение 4 – Графическое построение контура акустического воздействия



**Приложение 5 – Шумовая карта на масштабной подоснове территории, подверженной воздействию авиационного шума**





**Приложение 6 - Координаты поворотных точек границы санитарно-защитной зоны**

Номер поворотной точки (ПТ)	Система координат МСК-86 (зона 2)		Всемирная геодезическая система координат Земли 1984 года, WGS 84 (World Geodetic System 1984)	Направление
	X, м	Y, м	Широта, Долгота	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	853549.3585	2431561.6565	60°5'17.980883"N, 64°49'7.775039"E	Ю
2	853755.1539	2431615.0802	60°5'24.661168"N, 4°49'10.982344"E	3
3	853791.2617	2431613.4716	60°5'25.826649"N, 64°49'10.834819"E	3
4	853815.8428	2431622.0933	60°5'26.625917"N, 64°49'11.362855"E	3
5	853832.6469	2431622.0933	60°5'27.168767"N, 64°49'11.342619"E	3
6	853927.3605	2431650.7251	60°5'30.24567"N, 64°49'13.080484"E	3
7	854129.5644	2431683.7964	60°5'36.797667"N, 64°49'14.976252"E	3
8	854170.1163	2431722.2723	60°5'38.130797"N, 64°49'17.416263"E	3
9	854385.2357	2431811.5776	60°5'45.133755"N, 64°49'22.93457"E	3
10	854470.2280	2431843.5551	60°5'47.898578"N, 64°49'24.9011"E	3
11	854578.4126	2431871.286	60°5'51.410067"N, 64°49'26.565162"E	3
12	854663.5438	2431901.3333	60°5'54.178206"N, 64°49'28.40684"E	3
13	854737.7037	2431923.7883	60°5'56.587366"N, 64°49'29.770579"E	3
14	854969.766	2431973.4596	60°6'4.113796"N, 64°49'32.705872"E	3
15	855091.4217	2432011.9998	60°6'8.066903"N, 64°49'35.053617"E	3
16	855325.1505	2432068.1695	60°6'15.65102"N, 64°49'38.408005"E	3
17	855425.6969	2432105.7447	60°6'18.921593"N, 64°49'40.718987"E	3
18	855557.2128	2432167.3833	60°6'23.206983"N, 64°49'44.550179"E	3
19	855723.7255	2432233.9763	60°6'28.625856"N, 64°49'48.660439"E	3
20	855845.7977	2432271.3584	60°6'32.591648"N, 64°49'50.933747"E	3
21	855968.2866	2432303.6576	60°6'36.567861"N, 64°49'52.877758"E	3
22	855944.6777	2432422.0450	60°6'35.875672"N, 64°50'0.567574"E	3
23	856088.6924	2432456.7249	60°6'40.548646"N, 64°50'2.640395"E	3
24	856281.1749	2432504.7876	60°6'46.795301"N, 64°50'5.521833"E	3
25	856277.9808	2432504.4015	60°6'46.691887"N, 64°50'5.500647"E	3
26	856272.0091	2432550.4054	60°6'46.5263"N, 64°50'8.485243"E	3
27	856291.7295	2432595.0580	60°6'47.189869"N, 64°50'11.351826"E	3
28	856318.9493	2432617.1913	60°6'48.082329"N, 64°50'12.752005"E	3
29	856329.7816	2432634.2417	60°6'48.442377"N, 64°50'13.842693"E	3
30	856425.3285	2432676.2564	60°6'51.553903"N, 64°50'16.448566"E	3
31	856485.6009	2432692.2129	60°6'53.510443"N, 64°50'17.40979"E	3
32	856568.3711	2432719.8152	60°6'56.200665"N, 64°50'19.098145"E	3
33	856609.2008	2432727.7292	60°6'57.524344"N, 64°50'19.561943"E	3
34	856667.9454	2432738.4741	60°6'59.428436"N, 64°50'20.187733"E	3
35	856723.496	2432751.5353	60°7'1.230717"N, 64°50'20.967269"E	3
36	856724.8847	2432728.6299	60°7'1.262013"N, 64°50'19.482941"E	3
37	856757.9373	2432725.9920	60°7'2.328204"N, 64°50'19.272955"E	3

Номер поворотной точки (ПТ)	Система координат МСК-86 (зона 2)		Всемирная геодезическая система координат Земли 1984 года, WGS 84 (World Geodetic System 1984)	Направление
	Х, м	У, м	Широта, Долгота	
1	2	3	4	5
38	856828.4864	2432713.3811	60°7'4.599801"N, 64°50'18.372877"E	3
39	856870.9826	2432663.9672	60°7'5.943338"N, 64°50'15.123704"E	3
40	856871.1215	2432664.4176	60°7'5.948093"N, 64°50'15.152695"E	3
41	856979.7227	2432694.5292	60°7'9.474271"N, 64°50'16.972931"E	3
42	856944.5870	2432777.9795	60°7'8.388654"N, 64°50'22.416774"E	3
43	856922.0891	2432773.2183	60°7'7.659047"N, 64°50'22.135249"E	3
44	856903.4796	2432818.1283	60°7'7.08445"N, 64°50'25.064521"E	3
45	856932.6437	2432831.7686	60°7'8.034657"N, 64°50'25.912943"E	3
46	856931.2549	2432843.6717	60°7'7.996832"N, 64°50'26.685128"E	3
47	856953.1974	2432855.1244	60°7'8.712451"N, 64°50'27.400513"E	3
48	856995.4158	2432926.2212	60°7'10.118322"N, 64°50'31.952976"E	3
49	857037.9119	2432943.4646	60°7'11.501331"N, 64°50'33.018948"E	3
50	857091.7959	2432926.9289	60°7'13.232273"N, 64°50'31.884707"E	3
51	857122.9042	2432919.4010	60°7'14.232772"N, 64°50'31.360544"E	3
52	857127.9037	2432856.6042	60°7'14.357164"N, 64°50'27.289296"E	3
53	857132.9033	2432802.4934	60°7'14.486665"N, 64°50'23.780353"E	3
54	857112.4885	2432733.1338	60°7'13.786104"N, 64°50'19.314398"E	3
55	857052.2162	2432657.2114	60°7'11.794026"N, 64°50'14.471009"E	3
56	857033.6067	2432649.4262	60°7'11.188235"N, 64°50'13.989142"E	3
57	857035.6899	2432624.8479	60°7'11.240951"N, 64°50'12.395565"E	3
58	857059.9932	2432618.2851	60°7'12.022167"N, 64°50'11.941816"E	3
59	857088.8795	2432637.6518	60°7'12.96682"N, 64°50'13.161207"E	3
60	857083.4633	2432658.6269	60°7'12.804293"N, 64°50'14.525509"E	3
61	857133.5977	2432671.4308	60°7'14.431461"N, 64°50'15.294822"E	3
62	857372.1872	2432729.7881	60°7'22.173606"N, 64°50'18.789467"E	3
63	857533.8392	2432722.8393	60°7'27.391603"N, 64°50'18.147614"E	3
64	857535.7834	2432697.2315	60°7'27.439233"N, 64°50'16.487331"E	C3
65	857683.9645	2432689.3819	60°7'32.221519"N, 64°50'15.803029"E	C
66	857684.9366	2432673.1037	60°7'32.243269"N, 64°50'14.747901"E	C
67	857516.8963	2432688.2881	60°7'26.823789"N, 64°50'15.930734"E	C
68	857507.7304	2432582.1255	60°7'26.464698"N, 64°50'9.068199"E	C
69	857499.8145	2432560.7643	60°7'26.196291"N, 64°50'7.694607"E	CB
70	857524.1178	2432550.4054	60°7'26.975246"N, 64°50'6.994992"E	CB
71	857495.3704	2432500.2837	60°7'26.016785"N, 64°50'3.784139"E	CB
72	857475.7889	2432460.0706	60°7'25.360297"N, 64°50'1.203928"E	CB
73	857609.8045	2432492.8202	60°7'29.709097"N, 64°50'3.164551"E	CB
74	857600.6387	2432529.4302	60°7'29.434762"N, 64°50'5.54582"E	CB
75	857681.7424	2432562.3728	60°7'32.07436"N, 64°50'7.582161"E	CB
76	857711.8786	2432480.9171	60°7'32.999483"N, 64°50'2.272201"E	CB
77	857718.8224	2432479.8876	60°7'33.223187"N, 64°50'2.197265"E	CB
78	857723.2664	2432465.7326	60°7'33.358329"N, 64°50'1.27546"E	CB

Номер поворотной точки (ПТ)	Система координат МСК-86 (зона 2)		Всемирная геодезическая система координат Земли 1984 года, WGS 84 (World Geodetic System 1984)	Направление
	X, м	Y, м	Широта, Долгота	
1	2	3	4	5
79	857716.6004	2432464.5101	60°7'33.142259"N, 64°50'1.204253"E	СВ
80	857721.0444	2432439.9318	60°7'33.271197"N, 64°49'59.60756"E	СВ
81	857653.6894	2432406.3458	60°7'31.075329"N, 64°49'57.513313"E	СВ
82	857623.9699	2432472.8101	60°7'30.154805"N, 64°50'1.85209"E	СВ
83	857461.9012	2432437.2295	60°7'24.898071"N, 64°49'59.741675"E	СВ
84	857424.9601	2432355.7738	60°7'23.656203"N, 64°49'54.512069"E	СВ
85	857380.7975	2432318.9064	60°7'22.207577"N, 64°49'52.177935"E	В
86	857328.9966	2432306.2312	60°7'20.526614"N, 64°49'51.419212"E	В
87	857223.3118	2432244.7856	60°7'17.075862"N, 64°49'47.567552"E	В
88	857180.9545	2432219.5639	60°7'15.692474"N, 64°49'45.985394"E	В
89	857126.3761	2432147.888	60°7'13.886535"N, 64°49'41.410579"E	В
90	857095.9622	2432142.0973	60°7'12.900567"N, 64°49'41.072127"E	В
91	857022.2189	2432070.9362	60°7'10.475776"N, 64°49'36.553794"E	В
92	856885.5646	2431925.6542	60°7'5.974224"N, 64°49'27.313074"E	В
3	856739.6056	2431842.6543	60°7'1.209306"N, 64°49'22.115786"E	В
94	856395.7479	2431700.3963	60°6'50.015693"N, 64°49'13.321721"E	В
95	856341.0306	2431676.3328	60°6'48.233606"N, 64°49'11.830178"E	В
96	856120.4951	2431697.2436	60°6'41.121891"N, 64°49'13.449269"E	В
97	856012.4493	2431665.6522	60°6'37.612525"N, 64°49'11.534909"E	В
98	855807.3290	2431780.7582	60°6'31.05539"N, 64°49'19.231019"E	В
99	855688.0343	2431769.949	60°6'27.195138"N, 64°49'18.675033"E	В
100	855689.5619	2431769.6273	60°6'27.244293"N, 64°49'18.652378"E	В
101	855489.8578	2431751.3544	60°6'20.781966"N, 64°49'17.710204"E	В
102	855382.3675	2431732.8242	60°6'17.298408"N, 64°49'16.640511"E	В
103	855257.2400	2431708.4390	60°6'13.241566"N, 64°49'15.213267"E	В
104	854970.8770	2431644.7414	60°6'3.952438"N, 64°49'11.436781"E	В
105	854915.7431	2431643.1328	60°6'2.170394"N, 64°49'11.399125"E	В
106	854815.3356	2431624.5383	60°5'58.915588"N, 64°49'10.317084"E	В
107	854633.9631	2431590.7593	60°5'53.036102"N, 64°49'8.350343"E	В
108	854554.2481	2431578.0197	60°5'50.453275"N, 64°49'7.622281"E	В
109	854303.7153	2431527.7051	60°5'42.329623"N, 64°49'4.669572"E	В
110	854118.7321	2431487.1702	60°5'36.329398"N, 64°49'2.270735"E	В
111	854012.3528	2431468.1896	60°5'32.88142"N, 64°49'1.171405"E	В
112	853902.5017	2431447.9866	60°5'29.320547"N, 64°48'59.997265"E	В
113	853783.4847	2431477.9695	60°5'25.493829"N, 64°49'2.080181"E	В
114	853580.1698	2431430.3571	60°5'18.897122"N, 64°48'59.246203"E	Ю



**Приложение 7 - Координаты поворотных точек границы санитарного разрыва**

Номер поворотной точки (ПТ)	Система координат МСК-86 (зона 2)		Всемирная геодезическая система координат Земли 1984 года, WGS 84 (World Geodetic System 1984)	Направление
	X, м	Y, м	Широта, Долгота	
1	2	3	4	5
140	869474.7137	2435409.5778	60°13'54.7013", 64°52'58.4348"	С
141	869460.4795	2434970.8385	60°13'53.9899", 64°52'29.9517"	СВ
142	869229.5085	2434644.1970	60°13'46.3401", 64°52'9.0024"	В
143	868504.0757	2434110.5006	60°13'22.5956", 64°51'35.1872"	В
144	867024.4527	2433686.5594	60°12'34.5495", 64°51'9.4001"	В
145	867947.8058	2432417.6917	60°13'3.6268", 64°49'45.9258"	В
146	868320.7148	2431631.1888	60°13'15.2006", 64°48'54.4063"	В
147	868126.1970	2430553.9324	60°13'8.2606", 64°47'44.6956"	В
148	867727.2165	2430230.7747	60°12'55.1732", 64°47'24.2075"	В
149	867225.2497	2430279.3763	60°12'38.9878", 64°47'27.9845"	В
150	866963.7739	2430478.7680	60°12'30.6638", 64°47'41.2507"	В
151	866461.1709	2431196.5456	60°12'14.8665", 64°48'28.4556"	В
152	866238.3004	2431656.9628	60°12'7.9459", 64°48'58.6078"	В
153	865270.1340	2432708.4604	60°11'37.3", 64°50'8.0042"	В
154	864781.7013	2432794.9198	60°11'21.5729", 64°50'14.196"	В
155	857119.2797	2431117.5040	60°7'13.0369", 64°48'34.7154"	В
156	854787.0127	2430541.9276	60°5'57.3441", 64°48'0.3114"	В
157	848615.8153	2428735.1234	60°2'36.8708", 64°46'11.1557"	В
158	846985.3110	2428142.3772	60°1'43.8264", 64°45'34.9285"	В
159	846465.1447	2426772.0208	60°1'26.1509", 64°44'7.132"	В
160	846458.6629	2426125.4465	60°1'25.5243", 64°43'25.4069"	В
161	846931.0223	2424507.0568	60°1'39.723", 64°41'40.3234"	В
162	846876.7496	2423932.4295	60°1'37.5878", 64°41'3.3025"	В
163	846636.3272	2423691.8803	60°1'29.6606", 64°40'48.0964"	В
164	845833.6774	2423732.9495	60°1'3.76", 64°40'51.8199"	ЮВ
165	845132.0354	2424297.5583	60°0'41.4708", 64°41'29.1859"	Ю
166	844623.2696	2425761.5115	60°0'25.998", 64°43'4.3032"	Ю
167	844616.0357	2427058.2259	60°0'26.6007", 64°44'27.968"	Ю
168	845128.6132	2428499.3191	60°0'44.0716", 64°46'0.2976"	Ю
169	843355.2264	2428061.6094	59°59'46.5083", 64°45'34.2877"	Ю
170	842582.1654	2428070.0671	59°59'21.5404", 64°45'35.8057"	Ю
171	842194.0027	2428166.8762	59°59'9.062", 64°45'42.5353"	Ю
172	842040.5872	2428269.6543	59°59'4.1706", 64°45'49.354"	Ю
173	841869.6120	2428563.6515	59°58'58.8317", 64°46'8.5215"	Ю
174	841834.6559	2428824.4020	59°58'57.8653", 64°46'25.3748"	Ю
175	841883.8462	2429002.3907	59°58'59.5652", 64°46'36.7881"	Ю
176	842114.8173	2429329.0323	59°59'7.2292", 64°46'57.5607"	Ю

Номер поворотной точки (ПТ)	Система координат МСК-86 (зона 2)		Всемирная геодезическая система координат Земли 1984 года, WGS 84 (World Geodetic System 1984)	Направление
	X, м	Y, м	Широта, Долгота	
1	2	3	4	5
177	842840.2500	2429862.7287	59°59'30.9933", 64°47'31.0797"	Ю
178	845361.5713	2430480.0793	60°0'52.8218", 64°48'7.822"	Ю
179	844766.4450	2431168.0763	60°0'34.0136", 64°48'52.9357"	Ю
180	843760.7270	2432869.1474	60°0'2.5374", 64°50'43.8713"	Ю
181	843521.6395	2433594.0284	59°59'55.2378", 64°51'30.9066"	Ю
182	843486.4804	2433992.5333	59°59'54.3332", 64°51'56.6507"	ЮЗ
183	843533.5682	2434171.0897	59°59'55.9575", 64°52'8.1133"	ЮЗ
184	843755.6768	2434428.6447	60°0'3.2812", 64°52'24.4709"	З
185	843990.7458	2434546.7776	60°0'10.9431", 64°52'31.8217"	З
186	844175.0430	2434558.3629	60°0'16.9036", 64°52'32.3579"	З
187	844559.1754	2434446.6285	60°0'29.2491", 64°52'24.7089"	З
188	844651.9129	2434382.6240	60°0'32.2082", 64°52'20.4729"	З
189	844843.0909	2434763.3139	60°0'38.6027", 64°52'44.8167"	З
190	844978.8209	2434888.5219	60°0'43.0591", 64°52'52.7408"	З
191	845304.5906	2434986.1996	60°0'53.6391", 64°52'58.6726"	З
192	845566.3018	2434959.3661	60°1'2.0786", 64°52'56.6427"	З
193	845713.7046	2434877.8653	60°1'6.794", 64°52'51.2148"	З
194	846082.1074	2434904.8394	60°1'18.7109", 64°52'52.5354"	З
195	846328.4447	2434812.4777	60°1'26.6162", 64°52'46.2924"	З
196	846462.0873	2434685.044	60°1'30.8607", 64°52'37.9136"	З
197	846640.8835	2434327.1694	60°1'36.4311", 64°52'14.6063"	З
198	846768.6061	2433435.6699	60°1'40.0401", 64°51'16.9069"	З
199	846569.7263	2432548.7718	60°1'33.0938", 64°50'19.8874"	З
200	846804.4793	2431656.8974	60°1'40.1463", 64°49'22.0339"	З
201	847161.7127	2431465.7984	60°1'51.5719", 64°49'9.2681"	З
202	847925.6932	2431551.8115	60°2'16.3039", 64°49'13.904"	З
203	854237.6942	2432883.2406	60°5'41.0053", 64°50'32.434"	З
204	856569.9611	2433458.8170	60°6'56.6874", 64°51'6.9305"	З
205	863484.8605	2435179.5083	60°10'41.0688", 64°52'50.3836"	З
206	864412.6440	2435758.4362	60°11'11.3706", 64°53'26.8716"	З
207	864713.0866	2436332.4235	60°11'21.4006", 64°54'3.7662"	З
208	865053.3402	2438527.2098	60°11'33.6056", 64°56'25.782"	З
209	865207.1612	2438896.5083	60°11'38.7748", 64°56'49.5761"	З
210	865331.7455	2439032.8110	60°11'42.8731", 64°56'58.2853"	З
211	865648.0230	2439157.8526	60°11'53.1579", 64°57'6.0574"	З
212	865911.0682	2439153.3842	60°12'1.6533", 64°57'5.4833"	З
213	865974.9517	2439124.8642	60°12'3.7018", 64°57'3.5634"	З
214	866225.7437	2439133.5859	60°12'11.8084", 64°57'3.8585"	З
215	866472.7026	2439041.2457	60°12'19.7369", 64°56'57.598"	СЗ
216	866606.3452	2438913.8121	60°12'23.9855", 64°56'49.1817"	СЗ

Номер поворотной точки (ПТ)	Система координат МСК-86 (зона 2)		Всемирная геодезическая система координат Земли 1984 года, WGS 84 (World Geodetic System 1984)	Направление
	X, м	Y, м	Широта, Долгота	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
217	866785.1414	2438555.9375	60°12'29.5678",64°56'25.7571"	С
218	866912.8640	2437664.4379	60°12'33.2062",64°55'27.7465"	С
219	866650.8571	2436622.9289	60°12'24.1635",64°54'20.4331"	С
220	866483.9484	2435755.3068	60°12'18.2822",64°53'24.3074"	С
221	866330.3163	2435444.8317	60°12'13.1424",64°53'4.3321"	С
222	867996.7417	2435911.5363	60°13'7.2414",64°53'32.7253"	С
223	868762.1604	2435903.1622	60°13'31.9633",64°53'31.3094"	С
224	869150.3231	2435806.3531	60°13'44.4479",64°53'24.5789"	С
225	2435806.3531	2435705.9743	74°16'18.5112",63°55'22.2927"	С